

**Zeitschrift:** Bulletin / Vereinigung Schweizerischer Hochschuldozenten =  
Association Suisse des Professeurs d'Université

**Herausgeber:** Vereinigung Schweizerischer Hochschuldozenten

**Band:** 31 (2005)

**Heft:** 1

  

**Artikel:** Vom Symbol zum Organ : die Entwicklung der Kardiologie als  
Paradigma der modernen Medizin

**Autor:** Lüscher, Thomas F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-894145>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

**Nachtrag zum letzten Heft:****Vom Symbol zum Organ****Die Entwicklung der Kardiologie als Paradigma der modernen Medizin**

Thomas F. Lüscher

Ursprünglich denkt der Mensch in Bildern, vorab wenn es um Bedeutendes geht. Das Herz, das unzugängliche Organ, war und ist ihm Sinnbild von Liebe und Gefühl, steht für das Innerste der Seele und des Lebens und gilt als Quelle von tieferem Wissen, der "raison du coeur". Bereits die alten Ägypter gaben den Mumien auf ihrer Reise ins Jenseits als einziges Organ das Herz zurück, damit die Seele wieder ihren Sitz im Körper fände. Die Medizin, im besonderen die Kardiologie als Wissenschaft vom Herzen, steht mit dieser Tradition in unauflöslicher Spannung als sie das Herz als Organ, als Objekt begreift und seine Funktion, nicht seinen Sinngehalt betrachtet.

**Vom Symbol zum Organ**

Das ursprüngliche und transkulturelle dieses wahrhaft globalen Symbols beeindruckt. Doch warum fühlen wir mit dem Herz und nicht mit der Leber oder dem Hirn, wo nach heutiger Einsicht Gefühle entstehen? Diese Frage lässt sich erst mit dem biologischen Verständnis des Organs beantworten, mit seiner Vernetzung im Körper. Wenn wir schon mit dem Herzen fühlen, stellt sich die Frage, warum wir mit diesem Organ fühlen - denn dass dies geschieht ist die Lebenserfahrung eines jeden.

Der mit den ersten Ärzten einsetzende Wandel in der Betrachtung des Organs erforderte eine nüchterne Beobachtung des Organs. Diese scheinbar einfache geistige Wendung war aber von grossen Schwierigkeiten begleitet, denn sie bedurfte einer völlig anderen Haltung, dessen gegenüber, was wir heute als Erkenntnis betrachten. In der autoritären Wissenskultur religiöser Systeme bestimmten Herkunft und Dauer, die Überlieferung das Gewicht des Wissens. Wahr war, was in den grossen Schriften zu lesen war, was man schon immer wusste. Eigene Beobachtung und Denken schien unwesentlich, ja vermessen, besonders wenn sie lange Geglaubtes in Frage stellte. Das wissenschaftliche Experiment, in welchem durch Befragung der Natur auf die eigenen Sinne und den Verstand abgestellt nach Erkenntnis gesucht wird, war nahezu unbekannt.

Bei der Erforschung des Herzens kam eine besondere Schwierigkeit hinzu: Da es sich um ein inneres Organ handelt, war die Beobachtung seiner Struktur und Funktion nicht ohne weiteres möglich - daher auch seine Bedeutung als Symbol.

Wissen über die menschlichen Organe, wie wir es heute verstehen, konnte sich erst in der Renaissance gegen grossen Widerstand von Kirche und Gesellschaft durch die Untersuchung von Leichen entwickeln. Das Umfeld, in welchem Wissen entstehen konnte, war zunächst ein völlig Anderes.

Die Eröffnung und Zerlegung eines toten menschlichen Körpers widersprach dem Glauben und wurde von der Kirche unter Androhung der Exkommunikation verboten.

Dem mittelalterlichen Denken war auch der Gedanke fremd, dass sich durch die Zerlegung des Körpers in seine Teile irgendetwas gewinnen liesse.

**Die Neuentdeckung des Körpers**

Der in Brüssel geborene grosse Anatome André Vesale, später latinisiert Vesalius (1514 - 1564) genannt, musste als Student in Paris noch nachts auf dem Montfaucon Hügel, der Richtstätte der französischen Metropole, an den Wachen vorbei heimlich die Leichen von Verbrechern untersuchen, um Einblick in den menschlichen Körper zu gewinnen; auf seinen anatomischen Tafeln fehlt denn auch das Henkerseil am Hals der präparierten Körper nicht.

Denken und Forschen wurde aus dem universalem Ganzen, das jahrhundertlang das Sehen und Erkennen gelenkt und behindert hatte, herausgelöst. Der Körper wurde mit dem Skalpell dem Auge zugänglich. Dazu bedurfte es einer Umdeutung des Wissensprozesses, genauer der Tätigkeit des Forschens wie der Evidenz, die für die Entstehung von Wissen als angemessen erachtet wurde. Welch ein Unterschied zwischen dem vom Katheder aus vorlesenden Professor Galenischer Prägung und dem an der eröffneten Leiche selbst handanlegenden Vesalius! Die Entstehung von Wissen ist kein kontinuierlicher Prozess, verläuft vielmehr unruhig in Phasen. Die paradigmatischen Umdeutungen dessen was Wissen ist und wie es erworben wird, schliesslich wie wir uns versichern, dass etwas wahr sein soll, haben die Sprünge der Entwicklung geprägt.

Die Geburt der Anatomie in der Renaissance war eng mit einer neuen Auffassung medizinischer Wissenschaft verbunden, ja wurde durch die Aufwertung der Beobachtung als Quelle des sich Versicherns, der Hinwendung "Zu den Sachen" selbst und dem Mut zum eigenen Urteil erst ermöglicht.

Vesalius schuf unter Einsatz des Skalpells und den Einblick ins Innere des Körpers, durch die Beobachtung an der Leiche grosse Teile der modernen Anatomie. Er widerlegte Galens Auffassung wonach die Herzscheidewand Poren aufweise und beschrieb Arterien, die Kapillaren - Netzwerke kleinster Gefässe im Gewebe - und legte damit die Grundlagen für ein funktionelles Verständnis des Kreislaufs.

**Von der Pumpentechnik zum Kreislauf**

William Harvey (1578 - 1657), der in dem sich industrialisierenden England aufgewachsen war und in Cambridge Medizin studiert hatte, zog es gegen Ende des 16. Jahrhunderts an die berühmteste Universität der Renaissance, um sich wie vor ihm Vesalius anatomischen Studien zu widmen. Bereits vor Harvey hatte Leonardo die Taschenklappen der grossen Gefässe des Herzens beschrieben. Er verstand diese Strukturen erstmals als Ventile einer Pumpe und folgerte, dass das Blut nur in eine Richtung fliessen könne.

Während die Anatomen der Renaissance ihre Beobachtungen gewissermassen immer zu spät vornahmen, also nur tote Organe beschrieben, bestätigte Harvey an den oberflächlichen und damit sichtbaren Venen seines Vorderarms, dass Venenklappen den Blutfluss nur in einer Richtung - und zwar herzwärts - zulassen.

Mit der Vivisektion, dem Studium des lebenden Körpers, begann er die Funktion von Herz und Gefässen zu verstehen. Dies war die Geburtsstunde der Physiologie: Am lebenden Körper sah Harvey die Pulsationen des Herzens, eröffnete die Arterien, beobachtete den pulsatile Blutfluss, der stossweise und offensichtlich unter Druck zustande kam, bemerkte beim Ausbluten, dass die Blutmenge begrenzt war und berechnete ihr Volumen. Schliesslich wies Harvey nach, dass in die Arterien verabreichte Flüssigkeit in den parallel verlaufenden Venen wieder erschien, der Kreislauf war geschlossen.

### Geräusche aus dem Inneren

Um das Organ auch zu untersuchen musste noch ein Weiteres, ja das Symbol des Arztes schlechthin, das Stethoskop, erfunden werden. René Laenec (1781- 1826), ein schwächlicher französischer Arzt des 19. Jahrhunderts, empfand das damals übliche direkte Abhören der Lungen mit dem auf der Brustwand fiebriger und schwitzender Patienten aufgelegtem Ohr als unergiebig, ja widerlich und beschwerlich. Er begann daher mit einer Papierrolle, die er auf die Brustwand des Patienten aufsetzte, Lungen und Herz abzuhören, und war beeindruckt wie klar und ohrnah er bei seinen Tuberkulosekranken über den Lungen Rasseln, Brummen und Giemen und bei den Herzkranken Fauchen, Rauschen und Giessen zu hören vermochte. Bald war auch das einfache hölzerne Stethoskop erfunden und das Abhören von Herz- und Lungengeräuschen, der Töne und Geräusche aus dem Inneren des Körpers, wurde zur Routine.

### Von der Beobachtung zum Verständnis

Wie wurde der Kreislauf nun aber reguliert, den Bedürfnissen angepasst? Von besonderer Bedeutung war die Entdeckung des vegetativen Nervensystems, welches von unserem Willen kaum beeinflusst, Herz und Kreislauf und damit die Organe reguliert - wenn wir wachen und wenn wir schlafen. Die Anatomen hatten früh schon knotige Verdickungen der Nervenstränge entlang der Wirbelsäule und davon ausgehend ein feines Netzwerk von Nerven, welches Herz und andere Organe umschlang, beschrieben. Auch die Nebenniere war als Struktur bekannt, wenn auch das Verständnis seiner Funktion noch fehlte. Der britische Physiologe John Newport führte 1921 mit der Unterteilung des vegetativen Nervensystems in den Sympathikus und Parasympathikus das Prinzip der regulierenden Gegensätze, gewissermassen ein Ying-Yang der Physiologie, in die moderne Medizin ein. Ulf von Euler entdeckte fünfundsiebzig Jahre später das Stresshormon Noradrenalin, das zusammen mit seinem Bruder Adrenalin heute in aller Munde ist, als Überträgersubstanz des Sympathikus.

Bald darauf beschrieb er auch die Rezeptoren, die Andockstellen im Gewebe, welche es den Stresshormonen ermöglichen nach ihrer Freisetzung aus den sympathischen Nervenendigungen in die Synapse, die Kluft zwischen Nerven und Organ, ihre Wirkung in den Organen zu entfalten. Die Wege der Erregung waren damit entschlüsselt; ein enges Zusammenspiel neuraler und humoraler Reize war es also, welches unseren Körper jeder Situation anzupassen imstande ist.

Dies führt uns zum Anfang zurück, zum Herz als Symbol, und zur Frage, weshalb wir ausgerechnet das Herz als Hort der Seele und der Gefühle betrachten. Wenn Gefühle nun wirklich im Hirn entstehen und wir unter dem Eindruck stehen, es geschähe im Herzen - wie spricht das Hirn zum Herzen? Es müssen also Verbindungen bestehen; diese werden durch das vegetative Nervensystem bereit gestellt.

Das vegetative Nervensystem hat seinen Ursprung im ältesten Teil des Hirns, im Hirnstamm, wo die kreislaufregulierenden Zentren liegen. Dieser atavistische Teil des zentralen Nervensystems, der sich bereits früh in der Evolution entwickelte, regelt über im ganzen Körper verteilte sympathische Ganglien oder Schaltstellen und Nervenfasern Herz und Kreislauf. Wie im Chinesischen Ying und Yang Symbol zweier sich ergänzender Kräfte hat das vegetative Nervensystem ein Janusgesicht: Den Sympathikus, welcher das Herz schneller und kräftiger zum Schlagen bringt und das Organ aus der Stille treten lässt. Der Vagus verlangsamt das Herz, entspannt und lässt uns im Schlaf versinken. Den Sympathikus brauchen wir beim Jagen und Fliehen, bei Angst und Freude, ja selbst bei heftigen Träumen; das Herz begleitet daher jede Erregung, jeden aussergewöhnlichen Moment unseren Lebens

Es sind Herz und Hirn, die eng verwobenen Organe, welche uns körperlich zu fühlen erlauben - Angst und Freude wie auch Arger und Wut, wie wir sie zum Kämpfen und Überleben brauchen. Bei Flucht und Kampf gehen die Wirkungen des sympathischen Nervensystems über das Gefühl hinaus; die Erregung ist vielmehr nur ein Teil des Ganzen, der Einstellung des gesamten Organismus auf Jagd und Kampf.

### Die ersten Schritte ins Innere

Das Herz war den Menschen von Anfang an bewusst, dann spürbar, sichtbar aber war es lange nicht; daher auch seine Symbolkraft. Gewiss, das unzugängliche Organ war um 1900 mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen dem Auge als weisser Schatten auch am lebenden Menschen sichtbar geworden. Es brauchte den Mut eines Unerschrockenen, um weiterzugelangen: Werner Forssmann, zu Beginn der Zwanziger Jahre ein junger und fragender Assistent an einer kleineren Klinik in Eberswalde ausserhalb Berlins, brach mit dem Tabu des unantastbaren Organs. Forssmann schob sich - heimlich und gegen den Willen seines Chefs - einen Blasenkatheter über die linke Armvene ins rechte Herz, in der Absicht später eine direkte Druckmessung oder eine Verabreichung von Medikamenten und Kontrastmittel zur Darstellung des Organs zu ermöglichen. Entgegen den Erwartungen vieler verlief das Experiment folgenlos - das Herz liess sich offenbar sondieren. Seine weiteren Versuche mit Kontrastmitteln deuteten bereits die Möglichkeit diagnostischer Untersuchungen an.

### Organ und Schmerz

Vom Gefühl zum Schmerz: John Hunter (1728 - 1793), ein Arzt im London des 18. Jahrhunderts, begann im Alter von vierzig Jahren unter Anfällen dieses würgenden Brustschmerzes zu leiden, welche vorzugsweise bei Anstrengung und insbesondere auch bei Arger auftraten.

Er starb während eines solchen Anfalls, welcher durch einen heftigen Streit während einer Sitzung der Spitalleitung des Saint George's Hospitals ausgelöst worden war - eine durchaus auch heute vorstellbare Situation. Sein Kollege Jenner nahm entsprechend den Sitten seiner Zeit ungefragt und sogleich die Autopsie vor und erkannte die Verkalkung und Einengung der Herzkranzgefäße, welche den Herzmuskel durchbluten, als Ursache der Angina pectoris. Hier hatte der Sitz der Seele und der Gefühle, das Symbol Herz, das Organ eingeholt und selbst zerstört.

Wie sollte die Erkrankung behandelt werden? Die Entdeckung von Amylnitrit und später Nitroglycerin in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhundert brachte eine erste Erleichterung. Anhaltender aber sollte den Patienten geholfen werden. Fast hundert Jahre später, 1968, entnahm der argentinische Herzchirurg René Favoloro an der Cleveland Clinic in den USA einem Patienten mit Angina pectoris eine Beinvene, überbrückte mit dem wegen seiner Klappen umgekehrt eingnähten Gefäß eine verengte Herzkranzarterie und stellte den Blutfluss in den Herzmuskel wieder her. Damit war die Bypassoperation geboren und damit eine anhaltende Linderung der koronaren Herzkrankheit.

Mit dieser Pioniertat wurde die Darstellung der Herzkranzgefäße wichtig, ja sie war ihre Voraussetzung, da ein operatives Vorgehen nur dann geplant werden konnte, wenn für den Chirurgen genaue anatomische Angaben über ihre Veränderungen vorlagen. Mason Sones, der aus Versehen beim Katheterisieren der linken Herzkammer in eine Herzkranzarterie geraten war und den Mut hatte, dieses Missgeschick zur Routine zu entwickeln, hatte dazu die Grundlagen gelegt.

### Der Schritt in die Gefäße

Doch die Entwicklung ging weiter: Ende der 60er Jahre begann Andreas Grüntzig in Zürich die von Charles Dotter entwickelte Kathetererweiterung von verengten Beinarterien zu verfeinern. Auch Dotter war aus Versehen auf die mechanische Erweiterung von Beckenarterien gestossen; beim Sondieren der Beckengefäße war er ohne Absicht in einen Verschluss geraten und eröffnete dadurch unverhofft das verschlossene Gefäß. Seine steifen Katheter brachten der Methode jedoch nicht die erwartete Anerkennung. Mit Grüntzig's Entwicklung des Ballonkatheters zur Erweiterung verengter Gefäße gewann die Kathetertechnik Ansehen, aber der weltweite Durchbruch konnte nur an den Herzkranzgefäßen gelingen. Nach einigen Vorversuchen am Hund gelang ihm am 16. September 1977 das Unglaubliche: Der Patient, ein damals 38-jähriger Versicherungsagent mit einer Verengung der linken Herzkranzarterie, verliess kurz nach dem kleinen Eingriff mit dem Ballonkatheter beschwerdefrei das Spital und ist es über Jahrzehnte geblieben.

Grüntzigs Methode wird heute weltweit jährlich bei über einer Million Patienten angewandt und wurde zum häufigsten ärztlichen Eingriffen überhaupt.

### Von Kräutern zu Medikamenten

Doch es waren nicht nur spektakuläre Eingriffe, welche die Kardiologie weiterbrachten.

Mit Kräutern hatte alles begonnen als John Withering (1741 - 1799), dem Rezept einer einfachen Frau aus Shropshire folgend, getrockneten Fingerhut zur Stärkung des geschwächten Herzens bei Dropsy, einem Zustand den wir heute als Stauungsinsuffizienz des Herzens kennen, empfahl. Nach Withering geschah bis zur Einführung des Nitroglycerins wenig, es bedurfte der modernen Chemie, um die Pharmakologie zu entwickeln. 1968 bemerkte der spätere Nobelpreisträger John Vane, dass Aspirin oder Acetylsalicylsäure die Gerinnselbildung hemmte. Da man Gerinnsel als Ursache des Herzinfarktes erkannt hatte, ergab sich erstmals eine wirksame Behandlung dieser lebensgefährlichen Leidens. Zusammen mit den Thrombolytika, Substanzen, welche die Fibrinstränge in den Blutgerinnseln aufzulösen vermögen, konnte zwei Jahrzehnte später die Sterblichkeit des Herzinfarktes eindrucklich gesenkt werden.

Doch damit war noch nicht das Eigentliche in Angriff genommen. Wollte man Infarkt und Herztod wirklich bekämpfen, mussten die Ursachen der Arteriosklerose erkannt werden. Mit der Entwicklung von Hemmern der Cholesterinbildung, die man zwischenzeitlich in der Leber geortet hatte, konnte in den 80er Jahren bei Patienten erstmals medikamentös das Auftreten von Herzinfarkten um etwa ein Drittel vermindert werden. Weiteres kam dazu: Beispielsweise die Herzschwäche lässt sich heute wirksam behandeln, ja das Überleben lässt sich dank der Entwicklung von Diuretika, Angiotensinhemmer, Betablocker und Aldosteronantagonisten verlängern.

Dennoch, eine Heilung ist nicht zu haben, die meisten Patienten sterben Jahre später trotz allem Bemühen an ihrer Krankheit. Die Kardiologie hat sich damit - wie die meisten Bereiche der Medizin - im Behandeln aufs Beeindruckendste entwickelt, das Heilen gelingt ihr jedoch nicht.

### Sekundärprobleme

Mit der Entwicklung der Ballonerweiterung verengter Herzkranzgefäße schuf Grüntzig nicht nur eine elegante Behandlung der Angina pectoris, er erfand auch eine neue Erkrankung, welche die Forschung seither beschäftigte: Die Restenose, eine lokale Narbenbildung am Ort der Behandlung, welche nach Ballonerweiterung innerhalb weniger Monate zur Wiedereinengung des erweiterten Gefäßes und zum erneuten Auftreten von Beschwerden führen kann, beschränkte den Erfolg bei etwa einem Drittel der Patienten. Alle Versuche, dieses Problem mit Medikamenten zu lösen, scheiterten kläglich. Als Ursache wurde ein überschüssiges Wachstum der Gefäßmuskulzellen sowie eine Schrumpfung der Gefäßwand ermittelt. Die in den 90er Jahren eingeführten Gefäßgitter oder "Stents" hatten das Problem vermindert, aber nicht gelöst.

Ein beeindruckender Durchbruch gelang vor kurzem mit der Entwicklung von Stents, welche ein Medikament - beispielsweise Rapamycin, ein Produkt eines isländischen Pilz, das Entzündung und Zellwachstum nach der Implantation zu verhindern vermag - am Ort des Geschehens freisetzen. Damit wird die durch die Dehnung und Verletzung des Gefässes verursachte Wucherung von Gefässmuskelzellen weitgehend gehemmt. Das gibt Hoffnung, dass sich auch Folgekrankheiten unseres Tuns meistern lassen.

### Ein neues Herz?

Zuletzt kann nur ein Ersatz des geschädigten Organs die Probleme lösen: Als Christiaan Barnard am 3. Dezember 1967 am Groote Schuur Krankenhaus in Kapstadt erstmals einem Patienten, dem Lebensmittelhändler Louis Washkansky, ein fremdes Herz in seinen Brustraum einsetzte, war dies eine medizinische Sensation, die Welt war begeistert und beeindruckt. Die Ungeheuerlichkeit, dass ein Mann mit dem Herzen einer Frau, Denise Derwall, Opfer eines Verkehrsunfalls, weiterleben konnte, war eine Sache; die historische Wende aber war, dass ein fremdes Herz in seinem Brustraum schlug und dennoch der Patient derselbe blieb. Auch dadurch wurde Neuland beschritten:

Das Herz als Hort der Seele war Geschichte geworden, das Organ, nun eine ersetzbare Pumpe, hatte sich gegen das Symbol, dem Hort der Seele, durchgesetzt - der Glaube der Ägypter wurde unumkehrbar entthront.

Die Sache erwies sich bald als schwieriger denn erwartet: Folgekrankheiten auch hier. Es waren nicht die chirurgischen Probleme, die sich als bedeutsam erwiesen; nein, das beeindruckend Heroische des Eingriffs war das Geringste: Das Fremde und Eigene erwies sich als das Zentrale. Wie konnte der Körper dazu gebracht werden, fremdes Gewebe, das sein Immunsystem rasch als solches erkannte, anzunehmen, wie liess sich die Abstossung des Fremden verhindern? Erst die Fortschritte in der Immunologie, der Lehre vom Eigenen und Fremden im Körper, brachten den Durchbruch - oder genau besehen wiederum ein Zufall, ein Mitbringsel eines Mitarbeiters der Firma Hoffmann-La Roche aus seinen Ferien im hohen Norden: Cyclosporin, auch dies ein Produkt eines Pilzes, ein komplexes Molekül, das das Immunsystems in Schach zu halten vermag und damit die Organtransplantation zur Routine machte.

Verspricht die Zukunft Abhilfe in dieser Sache? Lässt sich Heilung überhaupt denken? Was es bräuchte, wäre beispielsweise nach einem Infarkt gesundes Muskelgewebe, welches das geschädigte Organe wieder jung und kraftvoll schlagen liesse. Nach der Entdeckung des Organs, dem Weg in sein Inneres, wäre die Wiederherstellung des Herzens - kurz regenerative Medizin - der nächste Schritt. Eine unbeantwortete Frage bleibt, wieso der Herzmuskel sich nach einem Infarkt nicht - wie beispielsweise unsere Haut - zu erneuern weiss und nur minderwertige Narben bildet. Das ist der eigentliche Grund der Herzvergrösserung und -schwäche, die dem akuten Ereignis folgt.

Ungleich entwickelten Herzmuskelzellen sind embryonale Stammzellen pluripotent, sie vermögen noch alles (oder fast alles) zu werden - ein Gewebe, ein Organ oder ein Organismus.

Aus Stammzellen überzähliger Embryos liessen sich vielleicht Muskeln oder Gefässe züchten. Im Infarkt abgestorbene Herzmuskelzellen könnten ersetzt, Narbenbildung verhindert und die Pumpfunktion erhalten oder wiederhergestellt werden. Herzvergrösserung, Herzschwäche, Rhythmusstörungen und plötzlicher Tod, die Folgen des Infarkts, liessen sich verhindern. Doch: Der Körper würde wohl die neuen Zellen als Fremd erkennen. Die Gewebeabstossung, wie wir sie von der Transplantation fremder Organe kennen, wäre damit nicht umgangen - ausser wir wollten das rekombinierende Klonen solcher Zellen zulassen, um ihre Gewebeverträglichkeit zu ermöglichen.

Vielleicht genügen aber bereits Vorstufen, sogenannte Progenitorzellen, wie wir sie in uns im Knochenmark, ja in Blut und Muskeln verfügbar haben. Damit liessen sich vielleicht auch neue Muskelzellen oder Gefässe bilden und die Durchblutung dort wiederherstellen, wo sie behindert ist - Selbstheilung der modernen Art. Von der Behandlung zur Heilung oder von der palliativen zur regenerativen Medizin - diese Vision entsteht bereits im Labor, dürfte aber bald unser Leben verändern.

### Gene - Schlüssel der Zukunft?

Wirklich auf den Kopf stellen liesse sich die Medizin aber nur, wenn die Schlüssel zum Organismus verfügbar würden. Gene sind die Idee des Menschen, enthalten Form und Inhalt, den Bildern in Platons Höhlengleichnis gleich, deren Abbild wir im Körper sehen. Gene sind die Idee, aus welchem jeder sich auf seine Weise, in seiner Spielart des Allgemeinen schafft. Wenn wir die Schlüssel kennten, liesse sich der Körper anders formen - zum Guten wie zum Schlechten. Im Experiment ist dies längst Alltag - Knockout Mäuse und transgene Tiere sind für fast jedes Gen erhältlich. Diese Strategie hat unser Wissen rasant erweitert. Einiges ist auch beim Menschen schon erreicht: Wir kennen eine steigende Zahl krankmachender Gene, wenn auch vornehmlich von seltenen Erkrankungen, den "single gene disorders". Das "Human Genome Project" hat uns eine Landkarte geliefert, die Funktion aller kartographierten Gene kennen wir noch bei Weitem nicht.

Als wäre die Sache nicht schwierig genug, scheint es dass die meisten Leiden durch zahllose Genveränderungen in engem Zusammenspiel mit der Lebenswelt sich bilden. Rauchen, Untätigkeit, masslose Nahrungsaufnahme, Überforderung und Stress entfalten ihre Auswirkungen in einem Körper mit bestimmten Genen. Die verwirrt grosse Zahl genetischer Veränderungen überfordert, ja entmutigt. Gewiss liessen mit steigendem Wissen bei einigen Erkrankungen die Ursachen selbst, bei vielen die Anlage dazu beheben, Heilung wäre möglich, nicht bloss Behandlung, wie wir sie heute kennen - kurz es handelte sich um eine Kehre zu den Ursprüngen des Geschehens: "ad fontes".

Der Gedanke der Gentherapie ist schlagend einfach; sie setzt voraus, dass wir die krankmachende Gene kennen und über einen Vektor, das heisst ein Virus oder Liposom, verfügen, um das gesunde Gen ins erkrankte Gewebe einzuschleusen und zur Funktion zu bringen.

Zunächst geeignet wären seltene Erkrankungen, denen eine einzelne Genveränderung zugrunde liegt wie die hypertrophe Kardiomyopathie, welche zu Herzmuskelverdickung und plötzlichem Herztod führt. Liegt eine Mutationen des Gens, welches für ein Eiweiss des kontraktiles Apparates kodiert zugrunde, beispielsweise eine Veränderung der leichten Myosinketten oder der Troponine, brächte ein Ersatz des mutierten Gens dem Patienten Heilung - doch der Weg dahin ist noch zahlreichen Hindernissen versehen, die es zu meistern gilt.

#### "Il faut s'imaginer Sysiphe heureux" 1)

Trotz aller Erfolge: Heilung ist bisher nicht zu haben, die meisten Herz- und Kreislauferkrankungen lassen sich nur hinauszögern. Es ist wie bei den alten Griechen: Sysiphos kann vorankommen, am Ziel ist er nie; zuletzt fällt er zurück und muss von Neuem beginnen. Ist der Weg der Sinn der Medizin? Oder ist eine Heilung von Herz- und Kreislauferkrankungen denkbar? Und wenn dies möglich würde, was würde dies bedeuten? Einen sanften Tod aus voller Gesundheit am Ende der genetisch festgelegten Lebensspanne oder nur eine sinnlose Verlängerung von Altersleiden? Können wir zuletzt das Altern entschlüsseln und das Unvermeidbare besiegen? Wie weit wir vordringen können und sollen, bleibt ungewiss, doch der Weg ist vorgezeichnet, denn Phantasie und Fortschritt lassen sich kaum bremsen, gewiss nicht wenn es um das Herz geht - ein zentrales Organ und globales Symbol.

1) Albert Camus: Le mythe de Sisiphe.

#### Bücher für die Wissenschaft

**Arno Bammé:** Science Wars. Von der akademischen zur postakademischen Wissenschaft, Campus Verlag Frankfurt 2004, 269 S. 18.90 Euro

**Manfred Fuhrmann:** Der europäische Bildungskanon, Insel-Verlag Frankfurt/M. 2004, 265 S. 19.19 Euro

**Reinhard Kreckel:** Vilefalt als Stärke. Anstösse zur Hochschulpolitik und Hochschulforschung, Lemmens Verlag, Bonn 2004, 203 S. 2004, 32.- Euro

**Rainer M. Holm-Hadulla,** Kreativität. Konzept und Lebensstil, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2005, 163 S., 23.60 Euro

**Jochen Hörisch,** Theorie-Apotheke. Eine Handreichung zu den humanwissenschaftlichen Theorien... Eichborn Verlag, die Andere Bibliothek, Frankfurt/M. 2004, 318 S. 28.50 Euro

#### Bücher über Wissenschaft

**Uschi Backes-Gellner / Petra Moog (Hg.),** Ökonomie der Evaluation von Schulen und Hochschulen, Duncker und Humblot Berlin 2004, 154 S. Euro 58.--

**P.Arnold/L.Kilian/A.Thillosen/G.Zimmer,** E-Learning. Handbuch für Hochschulen etc., BW Bildung und Wissen Verlag, Nürnberg 2004, 320 S., Euro 36.--

**M.Röbbecke/D.Simon/M.Lengwiler/C.Kraetsch,** Inter-Disziplinieren. Erfolgsbedingungen von Forschungsoperationen, edition sigma Berlin, 229 S., Euro 17.90

**S.Blömeke/P.Reinhold/G.Tulodziecki/J.Wildt (Hg.),** Handbuch Lehrerbildung, Verlag Klinkhardt/Westermann, Bad Heilbrunn/Braunschweig 2004, 636 S., Euro 42.--

**S.Brendel/K.Kaiser/G.Macke (Hg.),** Hochschuldidaktische Qualifizierung. Strategien und Konzepte im internationalen Vergleich, W.Bertelsmann Verlag Bielefeld 2004, 238 S., Euro 29.80

**Wolfgang Kahl,** Hochschule und Staat, Mohr Siebeck Tübingen, 2004, 134 S. Euro 34.--

**Walter Rüegg (Hg.),** Geschichte der Universität in Europa. Bd.III: Vom 19. Jahrhundert zum Zweiten Weltkrieg, C.H. Beck München 2004, 607 S., Euro 88.--